

## SHOOTING TYPE GAME DEVICE

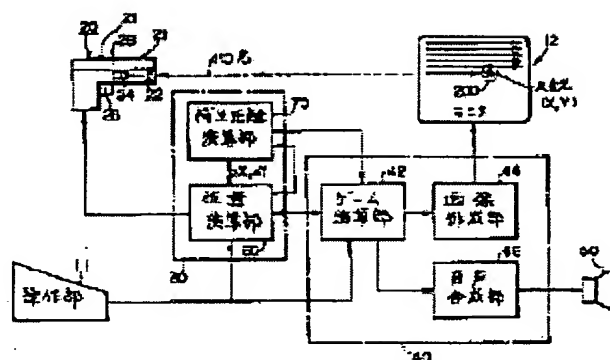
**Patent number:** JP8117447  
**Publication date:** 1996-05-14  
**Inventor:** YAMADA SHINYA; TOYAMA SHIGEKI; KIKUCHI MASAYUKI  
**Applicant:** NAMCO LTD  
**Classification:**  
 - international: **A63F9/02; F41G3/26; A63F9/02; F41G3/00; (IPC1-7): A63F9/22; A63F9/02; F41G3/26**  
 - european:  
**Application number:** JP19940285954 19941026  
**Priority number(s):** JP19940285954 19941026

Report a data error here

### Abstract of JP8117447

**PURPOSE:** To reply to various kinds of technique of a player by performing shooting as accurately aiming at a target appearing on a screen by performing correction so as not to generate sensuous divergence between a position aimed by the player and a targeted position to be detected actually.

**CONSTITUTION:** A game arithmetic control circuit 40 calculates a game screen by a game arithmetic part 42, and displays it on a display 12 by an image forming part 44. Also, the target on the game screen is shot by a gun 20. Moreover, a position arithmetic control circuit 30 detects the targeted position on the game screen. While, the position arithmetic control circuit 30 calculates the targeted position based on a raster scanning position detected by the light receiving part 24 of the gun 20 by a position arithmetic part 60 as X and Y coordinates, and also, corrects the targeted position by a correction distance arithmetic part 70. The correction distance arithmetic part 70 calculates position correction distance in horizontal and vertical directions based on a detected targeted position and a display position for a target for correction when the player holds the gun at the target for position correction on a correction screen.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-117447

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51)IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 F	9/22	T		
	9/02	D		
F 4 1 G	3/26	A		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-285954

(22)出願日 平成6年(1994)10月26日

(71)出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72)発明者 山田 慎也

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72)発明者 遠山 茂樹

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72)発明者 菊地 雅之

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

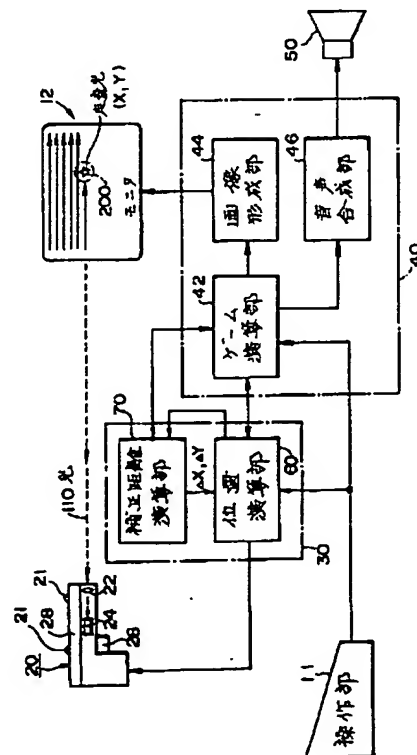
(74)代理人 弁理士 布施 行夫 (外2名)

(54)【発明の名称】 シューティング型ゲーム装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】受光素子を用いて検出された画面上の位置と、プレイヤーが狙った位置との位置ズレを補正し、精度の高いシューティングゲームを可能とする装置。

【構成】シューティング用ゲーム画面を演算するゲーム演算制御回路40と、ゲーム画面を表示するディスプレイ12と、ゲーム画面上に表示される標的に向けシューティングを行う銃20と、銃20のゲーム画面上での照準位置を検出する位置演算制御回路30とを含むゲーム装置で、位置演算制御回路30は、銃20に設けられ、銃の向いた方向からの光を検出する受光部24と、受光部24の受光検出時におけるラスタ走査位置に基づき画面上での照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算部60と、検出された照準位置の補正を行う補正距離演算部70とを含む。補正距離演算部70は、補正モード設定時に、補正画面の位置補正用標的に向け銃を構えたとき、受光部24の検出する照準位置と、補正用標的の表示位置とに基づき、水平および垂直方向の位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を演算設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゲームモード設定時にはシューティング用ゲーム画面を演算し、補正モード設定時には位置補正用標的を含む補正画面を表示するゲーム演算手段と、演算された画面を表示する、ラスター走査型のディスプレイ手段と、

前記画面上に向けシューティングを行う銃手段と、

前記銃手段の前記画面上での照準位置を検出する位置検出手段と、

照準位置を補正する照準位置補正手段と、

を含み、

前記位置検出手段は、

前記銃手段に設けられ、銃の向いた方向からの光を検出する受光部と、

前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスター走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の基準照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算手段と、

を含み、

前記照準位置補正手段は、

前記ゲーム演算手段のモード切り替えを行うモード切り替え手段と、

補正モード設定時に、銃手段を前記補正画面の位置補正用標的に向け構えたとき、前記基準照準位置と、前記位置補正用標的の表示位置とに基づき、水平及び垂直方向の位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を演算設定する補正距離演算手段と、

を含み、

前記位置演算手段は、

ゲームモード設定時に、前記基準照準位置のX座標及びY座標と、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ とに基づき、画面上での水平及び垂直方向の補正照準位置を表すX座標、Y座標を求めることを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記補正用距離演算手段は、

補正モード設定時に銃手段のトリガを操作したときの、前記基準照準位置と、前記位置補正用標的の表示位置との、水平及び垂直方向の距離を、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ として演算設定することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項3】 請求項1において、

前記ゲーム演算手段は、

補正モードに設定時に、前記基準照準位置から前記位置補正用標的へ向け照準マークを移動表示するよう形成され、

前記補正用距離演算手段は、

補正モードに設定時に銃手段のトリガを操作したときの、前記基準照準位置と、前記照準マークの表示位置との水平及び垂直方向の距離を、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、

$\Delta Y$ として演算設定することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかにおいて、

前記補正用距離演算手段は、

前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ に上限値を設定することを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかにおいて、

前記ゲーム演算手段は、

補正モードに設定時に銃手段のトリガを操作したとき、

補正画面の前記補正照準位置に照準マークを表示するよう形成されたことを特徴とするシューティング型ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はシューティング型ゲーム装置、特に照準位置を補正できるシューティング型ゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、シューティングゲームは広く行われており、近年このようなゲーム装置として、CRT上に標的を表示するものが広く普及している。

【0003】このシューティングゲーム装置は、銃の銃口部に受光素子が設けられている。プレイヤーが銃のトリガを引くと同時に、CRT上に表示される画面がゲーム画面から位置検出用のホワイト画面（以下フラッシュ画面という）に切り替わり、CRTの左上隅を始点としてフラッシュ画面のラスター走査が開始される。そして、銃の銃口方向のラスター走査が行われると同時に、ラスター走査画面からの光を銃に設けられた受光素子が検知し、そのラスター走査位置のX、Y座標を着弾位置として検出していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のシューティングゲーム装置は、プレイヤーがゲーム画面に向かって銃を構えたときに、受光素子が検出する照準の位置と、プレイヤーが狙った位置（プレイヤーが実感する照準位置）との間にずれが発生した場合に、このずれを補正することができないという問題があった。

【0005】すなわち、銃身の上にブローバック発生機構などを設けた銃を用い、シューティングを行う場合、照準位置検出を行う受光素子は、銃身の下方に位置して設けられることが多い。このため、プレイヤーが画面上の標的に向かって銃を構えた場合、プレイヤーの狙った位置より下方の位置を、受光素子は照準位置として検出してしまう。また、プレイヤーが実際に照準を合わせた位置と、受光素子が検出する照準位置との位置ずれは、これ以外にも、銃その物の組立精度のバラつきや、ディスプレイ自体の性能のバラつき、その他の原因などによっても発生する。

【0006】しかし、受光素子を用い照準位置を検出す

る従来のゲーム装置では、受光素子が検出する照準位置とプレイヤーが狙った位置とのズレを補正する手段がなかった。このため、プレイヤーは自分の狙った位置に照準が合わないという違和感を感じた場合、画面上に次々と表示される標的に向け正確に照準を合わせることができないという問題があった。

【0007】この問題は、ゲーム画面上における着弾位置の検出を極めてラフにしかできない従来のゲーム装置では、さほど大きな問題とはならないが、着弾位置の検出を極めて正確に行うことができるように開発されたゲーム装置では、ゲームを行うプレイヤーに違和感を与え、ゲームの面白さを低下させる大きな要因となる。

【0008】本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、その目的は、受光素子を用いて検出された画面上の照準位置と、プレイヤーが狙った位置との位置ズレを補正し、精度の高いシューティングゲームを可能とするシューティング型ゲーム装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】前記目的を達成するために、請求項1の発明は、ゲームモード設定時にはシューティング用ゲーム画面を演算し、補正モード設定時には位置補正用標的を含む補正画面を表示するゲーム演算手段と、演算された画面を表示する、ラスタ走査型のディスプレイ手段と、前記画面上に向けシューティングを行う銃手段と、前記銃手段の前記画面上での照準位置を検出する位置検出手段と、照準位置を補正する照準位置補正手段と、を含み、前記位置検出手段は、前記銃手段に設けられ、銃の向いた方向からの光を検出する受光部と、前記受光部の受光検出時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき画面上での水平及び垂直方向の基準照準位置をX座標、Y座標として求める位置演算手段と、を含み、前記照準位置補正手段は、前記ゲーム演算手段のモード切り替えを行うモード切り替え手段と、補正モード設定時に、銃手段を前記補正画面の位置補正用標的に向け構えたとき、前記基準照準位置と、前記位置補正用標的の表示位置とに基づき、水平及び垂直方向の位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を演算設定する補正距離演算手段と、を含み、前記位置演算手段は、ゲームモード設定時に、前記基準照準位置のX座標及びY座標と、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ とに基づき、画面上での水平及び垂直方向の補正照準位置を表すX座標、Y座標を求めることを特徴とする。

【0010】以上の構成とすることにより、オペレータがゲーム演算手段を補正モードに設定すると、ディスプレイ手段には、位置補正用標的を含む補正画面が表示される。

【0011】このとき、銃手段を補正画面の位置補正用標的に向け構えると、補正距離演算手段は、受光部の検出信号に基づき位置演算手段が演算する補正前の照準位

置を基準照準位置として用い、この基準照準位置と、前記位置補正用標的の表示位置とに基づき、水平および垂直方向の位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を演算設定する。

【0012】その後、ゲームモードに設定されると、前記位置演算手段は、受光部の検出信号に基づき演算される前記基準照準位置と、前記位置補正距離とに基づき、命中判別等に用いる画面上での補正照準位置を表すX座標、Y座標を決定する。これにより、プレイヤーが狙った位置と、照準位置とが一致するようになり、プレイヤーは違和感なくシューティングゲームを楽しむことができる。

【0013】特に、照準位置の検出を正確に行うことができるゲーム装置では、本発明のようにプレイヤーの狙った位置と、照準位置との間に感覚的なズレが生じないようにその補正を行うことが重要となる。これにより、プレイヤーは画面上に現れる標的に正確に照準を合わせながらゲームを進めることができ、初級者から上級者まで幅広く楽しむことができるシューティング型ゲーム装置を実現することができる。

【0014】ここにおいて、請求項2の発明によれば、前記補正用距離演算手段は、補正モード設定時に銃手段のトリガを操作したときの、前記基準照準位置と、前記位置補正用標的の表示位置との、水平及び垂直方向の距離を、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ として演算設定することを特徴とする。

【0015】このように実際にゲームを行う場合と同じようにして、標的に照準を合わせ、その標的位置が照準位置となるように照準位置補正を行うことにより、照準位置の感覚的なズレの発生をより良好に防止することができる。

【0016】請求項3の発明によれば、前記ゲーム演算手段は、補正モードに設定時に、前記基準照準位置から前記位置補正用標的へ向け照準マークを移動表示するよう形成され、前記補正用距離演算手段は、補正モードに設定時に銃手段のトリガを操作したときの、前記基準照準位置と、前記照準マークの表示位置との水平及び垂直方向の距離を、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ として演算設定することを特徴とする。

【0017】このように、オペレータが位置補正用標的に向かって銃手段を構えると、受光部の検出信号により演算される基準照準位置から、位置補正用標的に向け照準マークが順次移動表示される。このとき、オペレータは、照準マークが、狙いを付けた位置補正用標的に一致した時点で、銃手段のトリガを操作すればよい。これにより、基準照準位置と、位置補正用標的の表示位置との水平および垂直方向の距離が、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ として演算設定される。

【0018】特に、このように照準マークを移動表示する構成とすることにより、オペレーターに対し現在照準の位置補正動作中であることを視覚的に演出表示するこ

10

20

30

40

50

とができ、しかも照準マークが位置補正用標的へ一致した時にトリガを操作することにより、照準の位置ズレ補正が完了したことをオペレーターに視覚的に確認させることができる。

【0019】また、請求項4の発明によれば、前記補正用距離演算手段は、前記位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ に上限値を設定することを特徴とする。

【0020】前記上限値は、ゲーム装置で通常発生し得る照準位置のズレ幅よりやや大きめに設定することが好ましい。これにより、前記 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ が不必要に大きく設定され、プレイヤーが画面に向かって銃手段を構えた場合に、画面の外に補正された照準位置が存在するといった事態の発生を防止することができる。

【0021】特に、画面に向かって銃手段を構えた場合に、補正された照準位置が画面の外にはみ出し照準マークが全く現れなくなるという事態が発生すると、その原因が前記位置補正距離の設定ミスにあるのか、機械の故障にあるのかを適切に判断することができず、ゲーム装置のメンテナンスを行う上で問題となるが、請求項4の発明によれば、このような事態の発生を確実に防止することができる。

【0022】また、請求項5の発明によれば、前記ゲーム演算手段は、補正モードに設定時に銃手段のトリガを操作したとき、補正画面の前記補正照準位置に照準マークを表示するよう形成されたことを特徴とする。

【0023】以上の構成とすることにより、オペレータは補正された照準位置を視覚的に確認できるので、照準位置補正をより確実に行うことができる。

【0024】

【実施例】次に、本発明の好適な実施例を、図面に基づき詳細に説明する。

【0025】図1には、本発明の適用されたシューティング型ゲーム装置の好適な実施例が示されている。このゲーム装置は、ハウジング10の内部に、プレイヤーPへ向けてディスプレイ12が設置されている。このディスプレイ12は、ラスタ走査タイプのものであり、実施例ではCRTが用いられている。

【0026】また、このハウジング10の前面には、2丁分の銃ケース14a、14bが設けられ、銃20a、20bがそれぞれ収納されるようになっている。前記各銃20a、20bは、ケーブルを介してハウジング10内部の回路と接続されるように構成されている。

【0027】また、ハウジング10の下方には、コイン投入口16が設けられ、プレイヤーが1人分のコインを投入しスタート鈕18aを押すと、一人のシューティングゲームが開始され、また2人分のコインを投入し、スタート鈕18a、18bを操作すると、2人で行うマルチプレイヤー用シューティングゲームが開始される。そして、プレイヤーPは、銃20を構えてディスプレイ12へ向かうと、ディスプレイ12上にはゲーム画面が表

示される。プレイヤーは、ゲーム画面上に次々に表示される標的に向け照準を合わせ、トリガ鈕を操作することにより、シューティングゲームを楽しむことができる。

【0028】前記ハウジング10の前面には、ロック状態で閉じられる扉15が設けられており、ゲームセンターの管理人などが所定のキーでこの扉15を開けると、内部に設けられたモード切替ボタン17を操作できるようになっている。このモード切替ボタン17は、ゲーム装置を補正モードと、ゲームモードとに切替るように形成されている。

【0029】このモード切替ボタン17を用い、ゲーム装置を、ゲームモードに設定すると、通常のゲームが行われるようにゲーム装置が制御される。また、ゲーム装置を補正モードに設定すると、ディスプレイ12上に補正画面が表示され、銃20a、20bの照準位置補正が行われるようにゲーム装置が制御される。

【0030】図2には、実施例のシューティングゲーム装置の回路構成が示されている。

【0031】実施例のシューティングゲーム装置は、ゲームモードに設定されると、ゲーム演算制御回路40が所定のゲームプログラムに従い次々と標的の現れるゲーム画面を演算し、ディスプレイ12上に表示する。

【0032】そして、プレイヤーは、銃20を用いてこの標的を射撃すると、その着弾位置が位置検出手段として機能する位置演算制御回路30を用いて検出され、ディスプレイ12上に表示される。そして、着弾点の位置と標的の位置とが一致すると、弾丸が当たったと判断され、標的が弾けた画面と共に、この標的に対応した得点がカウントされ画像表示される。

【0033】従って、プレイヤーは狙った標的に弾が当たったかどうかを視覚的に楽しむことができ、さらにリアルタイムで表示される自分の得点を見ながらゲームを楽しむことができる。

【0034】なお、前記銃20は、トリガ26を操作すると、ブローバック発生部28により、実際の銃と同様な反動を発生するように構成されている。

【0035】前記着弾位置を検出するために、実施例の銃20は、銃身が中空形状に形成され、銃身先端にレンズ22、その奥に受光センサ24が設けられ、銃身方向からの光110を受光センサ24を用いて検出するように構成されている。このとき、前記受光センサ24は、銃を基準位置に構えると、ディスプレイ12に対して図4に示すような直径5cm程度の検出エリア200が設定されるようになっている。そして、ディスプレイ12のラスタ走査が、この検出エリア200を通過すると、受光センサ24は検出パルスを位置演算制御回路30へ向け出力する。

【0036】プレイヤーが標的に照準を合わせ、トリガ26を操作すると、そのトリガ信号は位置演算制御回路30を介しゲーム演算制御回路40に入力され、これに

よりゲーム演算制御回路40は、ディスプレイ12を位置検出用にフラッシュさせる。そして、このフラッシュ画面を表示した時に、位置演算制御回路30は、受光センサ24からの検出パルス入力時における水平方向及び垂直方向ラスタ走査位置に基づき、画面上での着弾位置を表すX、Y座標を検出し、ゲーム演算制御回路40へ入力する。ゲーム演算制御回路40は、この着弾位置と、標的の命中エリアと一致するかどうかを判断し、命中用のゲーム演出または外れ用のゲーム演出を行うように構成されている。

【0037】図4、図5には、本実施例の装置で採用する高精度の照準位置検出原理が概略的に示されている。

【0038】図4に示すよう、実施例の受光センサ24は、円形をした検出エリア200を有する。従って、銃20を、ディスプレイ12へ向って構えると、銃身が対向するディスプレイ12上には受光センサ24の検出エリア200が図4に示すように設定されることになる。この検出エリア200の直径は、銃を基準位置において構えた場合には、例えば5cm程度となるが、銃の構える位置によってその値は変わる。そして、この検出エ

リア200内を、ディスプレイのラスタ走査が行われると、受光センサ24はこの光を検出し、検出パルスを位置演算制御回路30へ向け出力することになる。

【0039】この受光センサ24は、極めて高い検出感度を有するものであるならば、図4に示すように、検出エリア200と交差する初期の水平走査100-1が行われた時点で検出パルスを出力するはずである。しかし、実際の受光センサ24は、一定量以上の光を受光しないと検出パルスを出力することができず、従って100-1の領域に示す初期の水平走査が行われただけでは

受光量が足りず検出パルスを出力できない。

【0040】そして、検出エリア200を交差する複数ライン分の水平走査が行われると、ディスプレイの残光効果、検出センサ24の出力遅延特性等により、検出エリア200内でのエネルギーが受光センサがオンするのに必要な光量近くまで蓄積されることになり、その時点で検出エリア200と交差する水平走査100-2が行われると、②の位置で受光センサ24から図5に示す検出パルス②が出力される。しかし、この検出パルス②が出力される位置②は一定せず、検出の度に異なる。すなわち、受光センサ24から出力される第1パルス②は、受光センサ24がオンするために必要な閾値のぎりぎりのエネルギー付近で発生するため、その出力タイミングは大きくばらつく。従って、この第1パルス②の出力タイミングに基づき、着弾位置のX座標を検出すると、その検出位置②にdのばらつきが発生してしまうことは避けられない。これが、従来の着弾位置検出誤差の原因であった。

【0041】本実施例では、受光センサ24の出力する2番目以降の検出パルスに基づき、照準のX座標を決定

するように構成されている。ここでは、2番目に出力される検出パルス③の出力タイミングに基づき、照準のX座標位置を決定するように構成されている。なお、これ以外にも、例えば2番目、3番目に出力される検出パルスの出力タイミングに基づき得られたx座標の平均値を、照準のx座標位置とする事もできる。

【0042】すなわち、受光センサ24から、第1検出パルス②が出力されているならば、その次の水平走査100-3が行われる時にはモニタの残光効果、検出センサ24の出力遅延特性等により、検出エリア200内の画面には、受光センサがオンするのに必要十分な光量近くまでエネルギーが蓄積されている。従って、水平走査100-3が検出エリア200を通過すると同時に、③の位置で受光センサ24からは第2の検出パルス③が出力されることになり、この第2検出パルス③の出力タイミングは極めて安定したものとなる。従って、この第2検出パルス③の出力タイミングに基づき、照準のX座標を求めることにより、銃20の照準位置を、ばらつきなく正確に求めることができる。

【0043】図5には、受光センサ24から出力される各種の波形パターンが示されている。波形I〜IIIは、正常な出力波形である。

【0044】波形I、IIは、いずれも100-4の水平走査が行われた時に、最後の検出パルス④が出力され、それ以降、検出エリア200と交差する水平走査が行われても、検出パルスを出力しない。これは、100-4の水平走査以降では、検出エリア200内での残光効果が薄れエネルギー蓄積量が低下してしまい、それ以降の水平走査が行われても、受光センサ24がオンするに十分な光エネルギーを得ることができなくなるからである。

【0045】波形IIIは、ディスプレイの残光効果が十分あり、検出エリア200と交差する水平走査が行われなくなっても、しばらくの間検出パルスが継続して出力される場合の波形である。

【0046】また、波形IV、Vは、ディスプレイの残光効果が十分大きく受光センサ24が飽和し、受光センサ24が第1検出パルス②を出力すると、その後この検出パルスがオフされることなく100-5または100-6の水平走査が行われるまで継続してオンし続ける場合である。この場合には、検出センサ24が第1検出パルス②出力時点で、すでに十分な光量を受光しているため、第1検出パルス②の出力タイミングが安定していることが多く、この第1検出パルス②に基づきx座標位置を検出しても、測定誤差はほとんど生じないことが確認されている。この場合、むしろ第2検出パルスの出力タイミングの方が不安定である。

【0047】そこで、実施例のシステムでは、第1検出パルス出力時と第2検出パルス出力時の時間差が所定基準値以上の場合（波形Vの場合）、または第2検出パ

10

20

30

40

50



スの出力が検出されない場合（波形ⅠⅤ場合）には、第1検出パルス②の出力タイミングに基づき、照準のX座標位置を決定する。このようにすることにより、照準位置の検出をより正確に行うことができる。

【0048】図3には、プレイヤーがゲーム画面200へ向かって銃20を構え、ゲーム標的210に照準を合わせてる様子が概略的に示されている。プレイヤーがゲーム標的210を狙って合わせる照準位置300'は、銃20の銃身上方に設けられた照準21に目線を合わせることで設定される。すなわち、銃身上に設けられた照準21、21の延長線上に、プレイヤーが狙った位置300'が存在することになる。従って、この位置300'と、センサ24の検出する照準位置300とが一致しないと、プレイヤーは自分を狙った位置に照準が合わないという違和感を感じてしまい、ゲームの面白さが低下するという問題が発生する。

【0049】特に、実施例のゲーム装置のように、着弾位置を正確に検出できるように改良されたものでは、プレイヤーが狙った位置300'と、検出照準位置300との位置ズレは、ゲームの面白さを損なう大きな要因となる。

【0050】そこで、実施例のゲーム装置は、ゲームセンターなどの管理人が図1に示す扉15を所定のキーを用いて開け、モード切替ボタン17を操作することにより、ゲーム装置を、ゲームモードから補正モードに切替設定できるように形成されている。

【0051】そして、ゲーム装置が補正モードに設定されると、ゲーム演算制御回路40は、ディスプレイ12上に図6に示す位置補正用画面250を表示する。

【0052】この位置補正用画面250は、位置補正用の標的としての画面中央に左右一対の矢印で囲まれた補正用標的エリア260が表示されるように形成されている。この補正用標的エリア260の中心座標位置を、 $Q = (X_c, Y_c)$ とする。

【0053】そして、オペレータが補正用標的エリア260へ向かって銃20を構え、位置演算制御回路30は、検出センサ24の検出パルスに基づき補正前の照準位置を基準照準位置として演算し、画面250上の基準照準位置には照準マーク300が表示される。この基準照準位置を $P' = (X', Y')$ とする。

【0054】従って、 $Q$ と、 $P'$ との距離が、オペレータの狙った位置300'との基準照準位置とのズレになる。

【0055】オペレータは、この状態で銃20のトリガ26を操作すると、位置演算制御回路30は補正距離演算手段として機能し、標的エリア260の位置 $Q$ と、基準照準位置 $P'$ とのX軸、Y軸方向の距離を、位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ として、次式に基づき演算設定する。

【0056】 $\Delta X = X_c - X'$   
 $\Delta Y = Y_c - Y' \dots (1)$

このようにして、位置補正用の距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ が設定されると、位置演算制御回路30は、検出センサ24の検出パルスから求めた基準照準位置 $P' = (X', Y')$ から、照準マーク表示用の照準位置 $P = (X, Y)$ を求めるための補正演算式を、次式で示すように設定する。

【0057】 $X = X' + \Delta X$

$Y = Y' + \Delta Y \dots (2)$

このようにして、照準位置 $P$ を求めるための補正演算式の設定が終了すると、ゲーム演算部42は、補正画面から左右一対の矢印で囲まれた補正用標的エリア260を消去し、その代わりに補正画面内の前記(2)式を用いて演算された補正照準位置に照準マーク300を表示する。これにより、オペレータは、銃身上に設けられた照準21、21の延長線上に、照準マーク300が存在するか否かに基づき、照準位置の補正が適切に行われたかどうかを確認することができる。そして、適切でないと判断した場合には、再度前述した照準位置補正動作を行えばよく、また適切であると判断した場合には、モード切替ボタン17を再度操作して、ゲーム装置を補正モードからゲームモードに切替設定し、その後扉15を閉めてロックする。

【0058】これにより、位置演算制御回路30は、前記(2)式に基づき各銃20の照準位置を正確に補正演算し、ゲーム演算部42へ向け出力することになるため、プレイヤーは自分が狙った位置300'と、検出照準位置300との位置ズレを感じることなく、シューティングゲームを楽しむことができる。

【0059】特に、本実施例では、着弾位置をミリ単位で正確に検出することができ、しかもプレイヤーが狙った位置300'とセンサ24の検出する位置300とのズレを、同様にミリ単位で補正することができるため、プレイヤーに正確なシューティングを要求するゲーム演出を行うことができ、初級者から上級者まで幅広く楽しむことができるシューティング用のゲーム装置を実現することが可能となる。また、図6に示す補正モード設定時に、オペレータが誤って画面250の外を狙ったときにトリガを操作してしまうと、 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ が大きくなりすぎ、画面250内に照準マーク300が表示されなくなる場合がある。この状態で、ゲーム装置をプレイモードに設定すると、プレイヤーが画面250に向かって銃を撃っても画面上に着弾マークが全く現れなくなるという事態が発生する。このような場合、その原因が、 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ の設定ミスにあるのか、機械の故障にあるのかを適切に判断することができず、ゲーム装置のメンテナンスを行う上で問題となる。本実施例は、このような事態の発生を防止するために、前記 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ に上限値 $\Delta X_{max}$ 、 $\Delta Y_{max}$ を設定している。この $\Delta X_{max}$ 、 $\Delta Y_{max}$ は、ゲーム装置で実際に発生する照準位置のズレ幅よりやや大きめに設定することが好ましい。

【0060】図7には、本実施例のゲーム装置の具体的

な回路構成が示されており、図8には図7に示す位置検出部60のさらに具体的な構成が示されている。

【0061】前記ゲーム演算制御回路40は、ゲーム画面や、補正画面の演算を行うゲーム演算部42と、演算された画面をディスプレイ12上に表示させる画像形成部44と、ゲーム展開に応じた音声信号をスピーカ50へ合成出力する音声合成部46とを含んで構成される。

【0062】前記ゲーム演算部42は、モード切替ボタン17によりゲームモード、補正モードに切替設定されるように構成されている。そして、補正モード設定時には、図6に示すような位置補正用画面250を演算し、これをディスプレイ12上に表示させる。また、ゲームモード設定時には、スタートボタン18a、18bなどの操作部11からの進行に基づき、ゲームを開始し、所定のゲームプログラムに基づきゲーム画面を演算しディスプレイ12上に表示するように構成されている。

【0063】前記位置演算制御回路30は、位置演算部60と補正距離演算部70とを含んで構成される。

【0064】位置演算部60は、図8に示すXカウンタ62、Yカウンタ64、位置決定部66を含んで構成される。

【0065】以下、この位置演算制御回路30の構成を、ゲーム装置が補正モードに設定される場合と、ゲームモードに設定されてる場合とに分けて説明する。

【0066】まず、ゲーム装置が補正モードに設定されている場合について説明する。

【0067】図9には、この場合のゲーム演算制御回路30の動作フローチャートが示されている。

【0068】まず、オペレータがモード切替ボタン17を操作し、ゲーム装置を補正モードに設定すると(ステップS10)、ディスプレイ12上には図6に示す位置補正用画面250が表示される(ステップS12)。

【0069】この状態で、プレイヤーが補正用画面250の補正用標的エリア260へ狙いを定めて銃20を構えたとき、照準マーク300が、検出センサ24の検出する基準照準位置P'に表示される場合を想定する。

【0070】このとき、実施例のゲーム装置は、ステップS14、S18~32の一連の動作を、銃20のトリガが操作されるまで繰り返して行う。

【0071】まず、ステップS14では、受光センサ24の検出出力に基づき、次の様にして実際の照準座標データP' = (X', Y') を求める。

【0072】Yカウンタ64は、各画面走査毎に、現在何番目の水平走査を行っているかをカウントし、そのカウント値をY座標データとして位置決定部66へ向け出力する。

【0073】前記Xカウンタ62は、水平走査が1画素進む毎にその値を1つずつインクリメントし、その値をラスタ走査のX座標位置として位置決定部66へ向け出力する。なお、このXカウンタ62は、各水平走査が

終了する毎にその値がリセットされる。

【0074】位置決定部66は、受光センサ24から第1検出パルス②が出力されると、そのタイミングでYカウンタ64の値を、照準の垂直位置を表すY座標としてラッチする。さらに、この位置決定部66は、第1検出パルス②が出力されると同時に、Xカウンタ62の出力を、第1のX座標XTとしてラッチする。

【0075】そして、位置決定部66は、受光センサ24から第2検出パルス③または⑤が入力されると、その時Xカウンタ62から出力されるカウント値を第2のX座標XSとしてラッチする。

【0076】さらに、この位置決定部66は、前記第1検出パルスと第2検出パルスとの出力時間差が所定基準値以内(例えば、1水平走査分に相当する時間以内)ならば、前記第2X座標XSが有効であると判断し、ラッチしたY座標、第2のX座標XSを基準照準位置として決定し、その座標データ(XS、Y)を基準照準位置データP' = (X', Y')としてゲーム演算部40および補正距離演算部70へ向け出力する。

【0077】また、位置決定部66は、第1検出パルスと第2検出パルスとの出力時間差が所定基準値以上の場合や、第1検出パルスが出力されるが、第2検出パルスが出力されないような場合には、第1検出パルスXTが有効なX座標であると判断し、ラッチしたY座標及び第1の検出パルスXTを照準位置を表す座標データとして採用し、その座標データ(XT、Y)を基準照準位置データP' = (X', Y')としてゲーム演算部40および補正距離演算部70へ向け出力する。

【0078】これにより、ゲーム演算部24は、入力された基準照準位置データP' = (X', Y')の位置に、図6に示すよう照準マーク300を表示する。

【0079】次に、ステップS18~32において、補正距離演算部70は、前記位置補正用距離ΔX、ΔYを演算設定する。

【0080】まず、ステップS18において、補正距離演算部70は、補正用標的エリア260の座標位置Q = (Xc、Yc)と、演算された基準照準位置P' = (X', Y')とに基づき、前記(1)式を用いて位置補正用距離ΔX、ΔYを演算する。

【0081】次に、ステップS22~S32のフローに従って、最終的な位置調整距離の演算設定が行われる。

【0082】ステップS22では、ΔXが、ΔXmaxより小さいか否かの判断が行われ、小さいと判断された場合にはΔXをそのままX軸方向への位置補正距離ΔXとして用い(ステップ24)、大きいと判断された場合にはΔXmaxを、X軸方向の位置補正距離ΔXとして用いる(ステップS26)。

【0083】同様にステップS28において、ΔYが、ΔYmaxより小さいか否かの判断が行われ、小さいと判断された場合にはΔYをそのままY軸方向への位置補



正距離として用い（ステップS30）、大きいと判断された場合には $\Delta Y_{max}$ を位置補正距離 $\Delta X$ として用いる（ステップS32）。

【0084】実施例の補正距離演算部710はこのようにして、補正用標的エリア260の座標位置Qと、基準照準位置P'とのズレを表す位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を決定し、決定した補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を位置演算部60へ向け出力する。

【0085】そして、オペレータが、銃20のトリガを操作すると（ステップS20）、ステップS18~S32のフローに従って求められた位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を用い、位置演算部60は、前記（2）式に示す補正演算式を設定する。そして、ゲーム演算部42は、補正画面250から左右一対の矢印で囲まれた補正用標的エリア260を消去し、その代わりに補正画面250内の前記（2）式を用いて演算された補正照準位置に照準マーク300を表示する（ステップS34）。

【0086】この補正画面を見たオペレータが、照準位置が適切に補正されたと判断した場合には、モード切替ボタン17を操作し、ゲーム装置を補正モードからゲームモードに切替設定する。これにより、前記（2）式に基づき補正演算された照準位置データ $P = (X, Y)$ がゲーム演算部42へ向け出力されることになり、プレイヤーが狙った位置と、照準位置とが一致し、プレイヤーに違和感を与えることなくシューティングゲームを行なわせることが可能となる。

【0087】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0088】例えば、前記実施例では、補正モード設定時に、補正画面250上の、検出センサ24の検出する基準照準位置に照準マーク300を表示する場合を例に取り説明したが、本発明においては、特に照準マークは表示しなくてもその目的は達成できる。また、最初は予め所定距離補正した位置に照準マーク300を表示し、位置補正距離設定後、設定された距離だけ補正した位置に照準マーク300を表示するようにしてもよい。これ以外にも、先に補正済みの照準位置Pに照準マーク300を表示するようにしてもよい。これにより、現在の補正照準位置Pが適正か否かを視覚的に判別し、次の照準位置補正を行うことができる。

【0089】また、前記実施例では、補正モード設定時に、補正画面250上の基準照準位置P'に照準マーク300を固定的に表示する場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、例えばゲーム演算部42は、補正モード設定時に、基準照準位置P'から前記補正用標的エリア260へ向け照準マーク300を移動表示するように形成してもよい。この場合、補正距離演算部70は、銃20のトリガを操作したときの基準照準位置P'と、照準マーク300の表示位置P2'との水平および

垂直方向の距離を位置補正距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ として演算設定するようにしてもよい。

【0090】このような構成をすることにより、照準マーク300が、狙いをつけた補正用標的エリア260に一致した時点で、銃20のトリガを操作することにより、前記述したように位置調整用距離 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ が設定されることになる。

【0091】特に、このように照準マーク300を移動表示する構成を採用することにより、オペレータに対し現在照準位置の補正中であることを視覚的に演出することができ、しかも照準マーク300が補正用標的エリア260へ一致したときにトリガを操作することにより、照準の位置ズレ補正が完了したことをオペレータに認識させることができる。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プレイヤーが狙った位置と、実際に検出する照準位置との間に感覚的なズレが生じないようにその補正を行うことにより、プレイヤーは画面に現れる標的に正確に照準を合わせながらシューティングを行うことができ、初級者から上級者まで幅広く楽しむことができるシューティング型ゲーム装置を得ることができるという効果がある。

【0093】特に、本発明によれば、プレイヤーに正確なシューティングを要求するゲームを、プレイヤーに違和感を感じさせることなく行わせることができるため、従来のようにラフな着弾位置検出を行うシューティングゲームしか行えないゲーム装置に比べ、より変化に富んだ面白いゲームを可能とするシューティングゲームを得ることができるという効果がある。

【0094】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたシューティング型ゲーム装置の一例を示す外観斜視説明図である。

【図2】実施例のゲーム装置の回路構成を示すブロック図である。

【図3】実施例のゲーム装置のシューティング動作の概略図である。

【図4】実施例のゲーム装置の照準位置検出原理の説明図である。

【図5】受光センサから出力される検出波形の説明図である。

【図6】実施例のゲーム装置の照準位置補正用画面の説明図である。

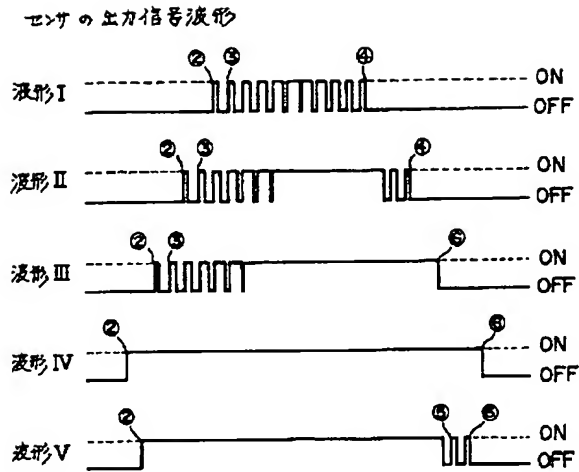
【図7】実施例のゲーム装置の具体的な構成を示すブロック図である。

【図8】図7に示す位置検出部の具体的な回路構成を示す説明図である。

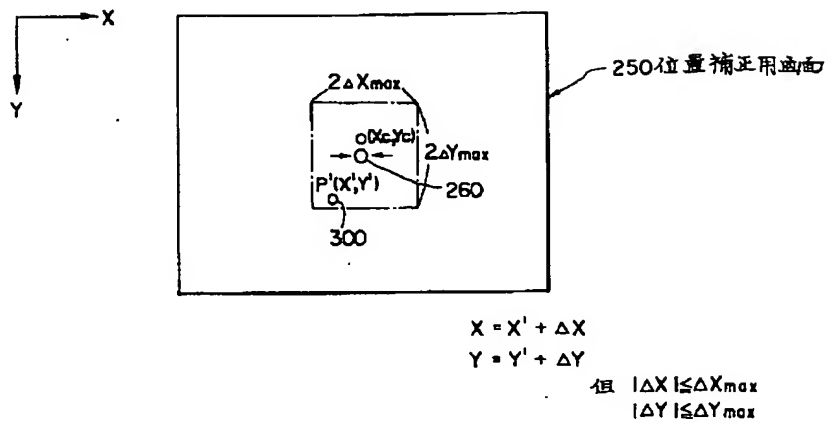
【図9】実施例のゲーム装置の動作を示すフローチャートである。



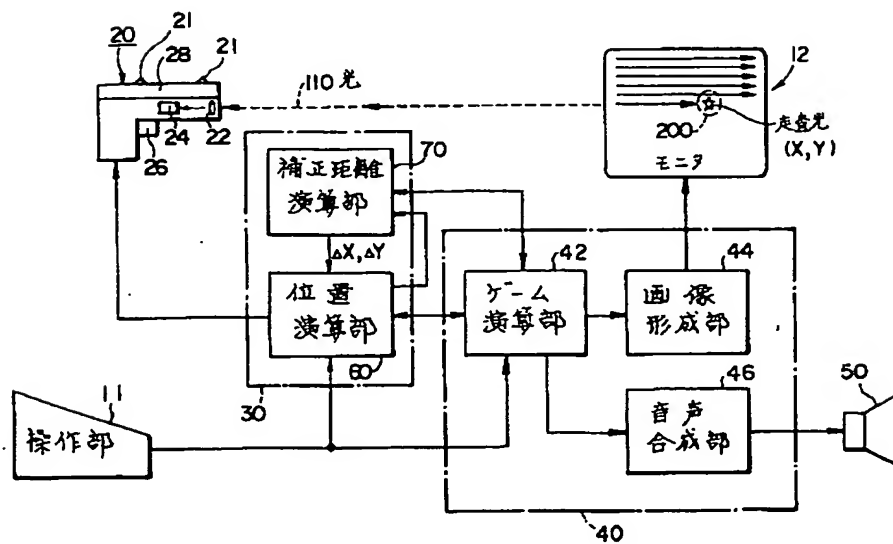
【図5】



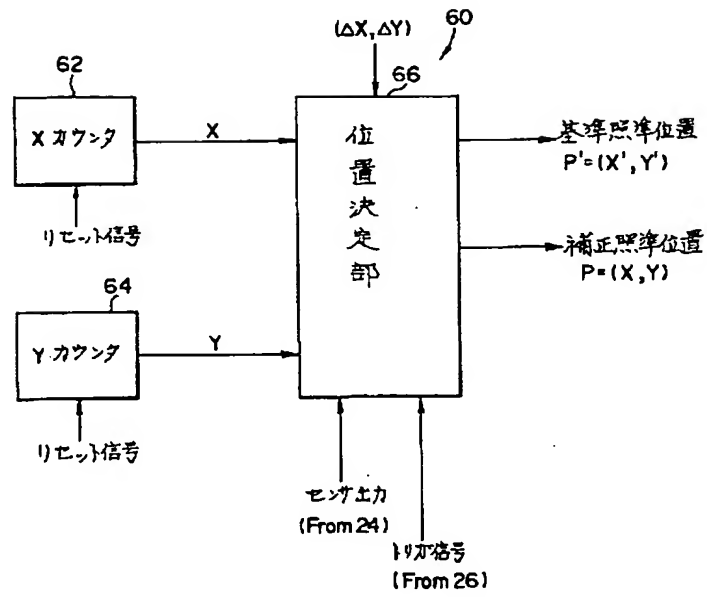
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

